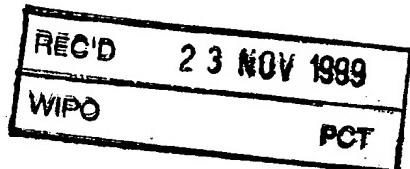


PCT/EP+ 9.9 / 06257
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP 99/06257

09/786802



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Bescheinigung

Die Jagenberg Papiertechnik GmbH in Neuss/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Messer zum Schneiden laufender Materialbahnen"

am 8. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol B 26 D 1/24 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 6. Oktober 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Johannes".

JOOS

Aktenzeichen: 198 40 950.8

Jagenberg Papiertechnik GmbH, Neuss

5

B E S C H R E I B U N G

Messer zum Schneiden laufender Materialbahnen

- 10 Die Erfindung betrifft ein Messer zum Schneiden laufender Materialbahnen, insbesondere zum Schneiden von Papier- oder Kartonbahnen, Kunststoff- oder Metallfolien.

In Verarbeitungsmaschinen für Papier- oder Kartonbahnen, Kunststoff- oder Metallfolien werden verschiedene Messertypen eingesetzt, um die durchlaufenden Bahnen längs oder quer zu schneiden. So enthalten Rollenschneidmaschinen für Papier- oder Kartonbahnen oder Kunststofffolien üblicherweise eine Längsschneidevorrichtung mit mehreren paarweise angeordneten Kreismessern, wobei jeweils ein Kreismesserpaar die Bahn in Längsrichtung durchtrennt. So werden aus einer breiten Materialbahn einzelne schmalere Bahnen hergestellt, die anschließend zu Wickelrollen aufgewickelt werden.

20 Querschneidemaschinen zur Herstellung von einzelnen Bögen aus einer Materialbahn enthalten neben einer Längsschneidevorrichtung eine Querschneidevorrichtung, die bekannter Weise aus zwei Messertrommeln besteht, die auf ihrer Mantelfläche jeweils mit einem oder mehreren sich über die Trommellänge erstreckenden Quermesser bestückt sind.

25

Bekannterweise bestehen die Kreismesserpaare von Längsschneidevorrichtungen jeweils aus einem die Bahn beim Schneiden abstützenden Topfmesser und einem in die Bahn eintauchenden Spitzmesser, deren Schneidkanten exakt zueinander in der gewünschten Schnittposition positioniert werden. Üblicherweise ist das als Untermesser eingesetzte Topfmesser angetrieben, während das scheibenförmige Spitzmesser als Obermesser frei drehbar gelagert ist (DE 34 19 843-C2).

Üblicherweise sind die Kreismesser in Längsschneidevorrichtungen und die Quermesser in Querschneidevorrichtungen aus Stahl gefertigt. Sie unterliegen beim Schneiden einem hohen Verschleiß und müssen daher in regelmäßigen Abständen nachgeschliffen und/oder ausgetauscht werden. Für eine hohe Schnittqualität ist es erforderlich, beim

Schneiden die Geometrie der Schneidkanten der Messer exakt einzustellen und einzuhalten.

Um die Standzeiten der Messer zu erhöhen, ist es aus der EP-0 297 399 B1 bekannt, die Schneidkanten aus einem Hartmetall zu fertigen. Das Aufbringen einer ein- oder mehrlagigen Hartstoffschicht bei einem bandförmigen Messer beschreibt die EP- 0 327 530 A2. Im Schneidkantenbereich eines aus niedrig legiertem, vorzugsweise nicht rostendem Stahl, insbesondere aus Kohlenstoffstahl, bestehenden Messers wird mittels eines gepulstem CPVD-Verfahrens eine Hartstoffschicht aus Nitrid, Karbid und/oder 10 Oxid, Karbonnitrid und/oder Oxikarbonitrid der Elemente der Gruppen IV b, V b, VI b des periodischen Systems oder aus einem Nitrid der Elemente Bor, Aluminium, Silizium, Molybdän, Wolfram oder aus einem Titankarbonitrid und/oder Titanitrid aufgetragen.

Die Technik der Ionenimplantation zur Verschleißminderung bei Stählen ist in der Broschüre "Plasmagestützte Verfahren der Oberflächentechnik" des Arbeitskreises 15 Plasmaoberflächen-Technologie der Deutschen Gesellschaft für Galvano- und Oberflächentechnik e. V., Horionsplatz 6, D-40213 Düsseldorf, beschrieben. Bei der Ionenimplantation werden durch Beschuß von Oberflächen mit energiereichen Ionen chemischer Elemente diese in den Randbereich der Materialien eingelagert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Messer zum Schneiden von laufenden Materialbahnen bereitzustellen, das bei kostengünstiger Fertigung hohe Standzeiten auch beim Schneiden abrasiv wirkender Papier- oder Kartonbahnen aufweist.

25 Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Nach der Erfindung bestehen die Messer aus einem Messerkörper mit einer Schneidkante aus Stahl. Zumindest in die Oberfläche der Schneidkante werden mittels eines plasmagestützten CPVD-Verfahrens Fremdionen mit einer Eindringtiefe zwischen 50 µm 30 und 500 µm, vorzugsweise 100 µm bis 200 µm, eingelagert. Diese Dotierung mit Fremdionen im Metallgitter bewirkt eine für das Schneiden optimale Verbesserung der Härte, ohne dass der Stahl zu spröde wird oder die Duktilität beeinflusst wird. Bevorzugt werden - wie im Patentanspruch 2 beansprucht - Fremdionen so eingelagert, daß zumindest die Schneidkante eine nach Vickers gemessene Härte von 800 HV bis 35 1300 HV, vorzugsweise 900 HV bis 1200 HV, insbesondere 950 HV bis 1050 HV, aufweist. Nach der Erfindung mit dieser Härte gefertigte Kreismesser haben in Längsschneidevorrichtungen eine mehrfach gestiegerte Standzeit, ohne dass die

Schneidkanten unter Belastung ausbrechen. Mit diesen Messern lassen sich beim Längsschnitt hohe Schnittgenauigkeiten erzielen.

Als besonders geeignet hat sich die Einlagerung von Stickstoff-, Kohlenstoff-, Molybdän-,
5 Wolfram- oder Titanionen in variablen Konzentrationen pro Mol Stahl gezeigt. Der Anteil von Molybdän- oder Wolframionen an der Gesamtmenge eingelagerter Fremdionen ist dabei vorteilhafterweise höher als der Anteil von Titanionen.

Als Stahl zumindest für die Schneidkante, bevorzugt für den gesamten Messerkörper,
10 wird vorzugsweise ein Vergütungsstahl, beispielsweise ein Wälzgerstahl, ein Schnellarbeitsstahl oder ein Werkzeugstahl, insbesondere ein Kaltarbeitsstahl, beispielsweise ein hochlegierter Chrom-Vanadium-Stahl verwendet.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.
15

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch ein Kreismesserpaar einer Längsschneidevorrichtung zum Schneiden von Papier- oder Kartonbahnen.

20 Das Kreismesserpaar enthält als Obermesser 1 ein scheibenförmiges Kreismesser, als Untermesser 2 ein als Topfmesser gestaltetes Kreismesser. Derartige Messerformen sind beispielsweise in der DE 34 19 843-C2 oder der EP-0 297 399-B1 beschrieben.

25 Das Obermesser 1 weist einen scheibenförmigen Messerkörper 3 mit einer zentralen Bohrung 4 auf, mit der es über ein auf einer Messerwelle befestigtes Lager geschoben und an diesem befestigt wird. Radial außen ist der Messerkörper 3 kegelstumpfförmig abgeschrägt und läuft in einer scharfen Schneidkante 5 aus.

30 Das Untermesser 2 besteht aus einem topfförmigen Messerkörper 6, der ebenfalls eine zentrale Bohrung 7 aufweist, durch die beim Einbau in die Längsschneidevorrichtung auf eine Messerwelle geschoben wird. Die Schneidkante 8 des topfförmigen Untermessers 2 verläuft am radial äußeren Rand des zylinderförmigen Teils 9 des Messerkörpers 6, der in etwa rechtwinklig zur Bohrung 7 abgewinkelt und somit parallel zur Messerwelle verläuft.

35 Zumindest der Bereich der Schneidkanten 5, 8 der beiden Messer 1, 2, bevorzugt der gesamte Messerkörper 3, 6 einschließlich der Schneidkanten 5, 8, sind aus Stahl

gefertigt. Bevorzugt wird ein Vergütungsstahl, ein Wälzlagerstahl, ein Schnellarbeitsstahl oder ein Werkzeugstahl verwendet, der anschließend auf die nachfolgend beschriebene Weise veredelt wird. Als besonders geeignet für Kreismesser zum Längsschneiden von Papier- oder Kartonbahnen hat sich ein Werkzeugstahl für Kaltarbeit, insbesondere ein hochlegierter Chrom-Vanadium-Stahl, als Grundmaterial erwiesen.

Nach Herstellung der Grundform des Messerkörpers 3, 6 wird zumindest die Schneidkante 5, 8, bevorzugt der gesamte Messerkörper 3, 6 mittels eines plasmagestützten Verfahrens durch Ionenimplantation so behandelt, dass Fremdionen von außen in den äußeren Bereich des Metallgitters eingelagert werden. Die Dotierung mit Fremdionen wird so durchgeführt, dass Fremdionen bis zu einer Eindringtiefe von 50 µm bis 500 µm, vorzugsweise 100 µm bis 200 µm, eingelagert werden. Als Fremdionen werden Stickstoff-, Kohlenstoff-, Molybdän-, Wolfram und/oder Titanionen eingelagert. Bevorzugt ist der Anteil der Molybdän- oder Wolframionen an den Fremdionen größer als der Anteil von Titanionen.

Die Art der Fremdionen, die Verfahrenstemperatur und Einwirkdauer des gepulsten Plasmas wird dabei so eingestellt, dass zumindest die Schneidkante 5, 8, bevorzugt der gesamte Messerkörper 3, 6, eine nach Vickers gemessene Härte von 800 HV bis 1300 HV, vorzugsweise 900 HV bis 1200 HV, aufweist. Für Kreismesser zum Längsschneiden hat sich ein Härtebereich von 950 HV bis 1050 HV als besonders geeignet gezeigt. Die Behandlungstemperatur im Plasma bei der Behandlung beträgt 180° C bis 350° C, vorzugsweise 220° C bis 280° C.

Jagenberg Papiertechnik GmbH, Neuss

5

PATENTANSPRÜCHE

1.

Messer zum Schneiden laufender Materialbahnen mit einem Messerkörper, der eine Schneidkante aus Stahl aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest in die Oberfläche der Schneidkante mittels eines plasmagestützten Verfahrens Fremdionen mit einer Eindringtiefe zwischen 50 µm und 500 µm, vorzugsweise 100 µm bis 200 µm, eingelagert sind.

15

2.

Messer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die Schneidkante (5, 8) eine Härte von 800 HV bis 1300 HV, vorzugsweise 900 HV bis 1200 HV, insbesondere 950 HV bis 1050 HV, aufweist, ohne die Duktilität negativ zu beeinflussen.

20

3.

Messer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest für die Schneidkante (5, 8), bevorzugt für den gesamten Messerkörper (3, 6) ein Vergütungsstahl, ein Schnellarbeitsstahl oder ein Werkzeugstahl, insbesondere ein Kaltarbeitsstahl, verwendet wird.

25

4.

Messer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Fremdionen Stickstoff-, Kohlenstoff-, Molybdän-, Wolfram und/oder Titanionen eingelagert sind.

30

5.

Messer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anteil der Molybdän- und Wolframionen an den Fremdionen höher ist als der Anteil von Titanionen.

M 19 · 00 · 93

6.

Vorrichtung zum Längsschneiden einer laufenden Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, Kunststoff- oder Metallfolie, mit einem oder mehreren Kreismesserpaar(en) jeweils bestehend aus einem Obermesser (1) und einem Untermesser (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Obermesser (1) und/oder das Untermesser (2) ein Kreismesser mit den Merkmalen eines oder mehrerer der Patentansprüche 1 bis 5 ist.

7.

Vorrichtung zum Querschneiden einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, mit einer Messertrommel, die auf ihrer Mantelfläche mit einem oder mehreren sich über die Trommellänge erstreckenden Quermesser bestückt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Quermesser gemäß einem oder mehrerer der Patentansprüche 1 bis 5 gestaltet ist.

M 19. 10. 99

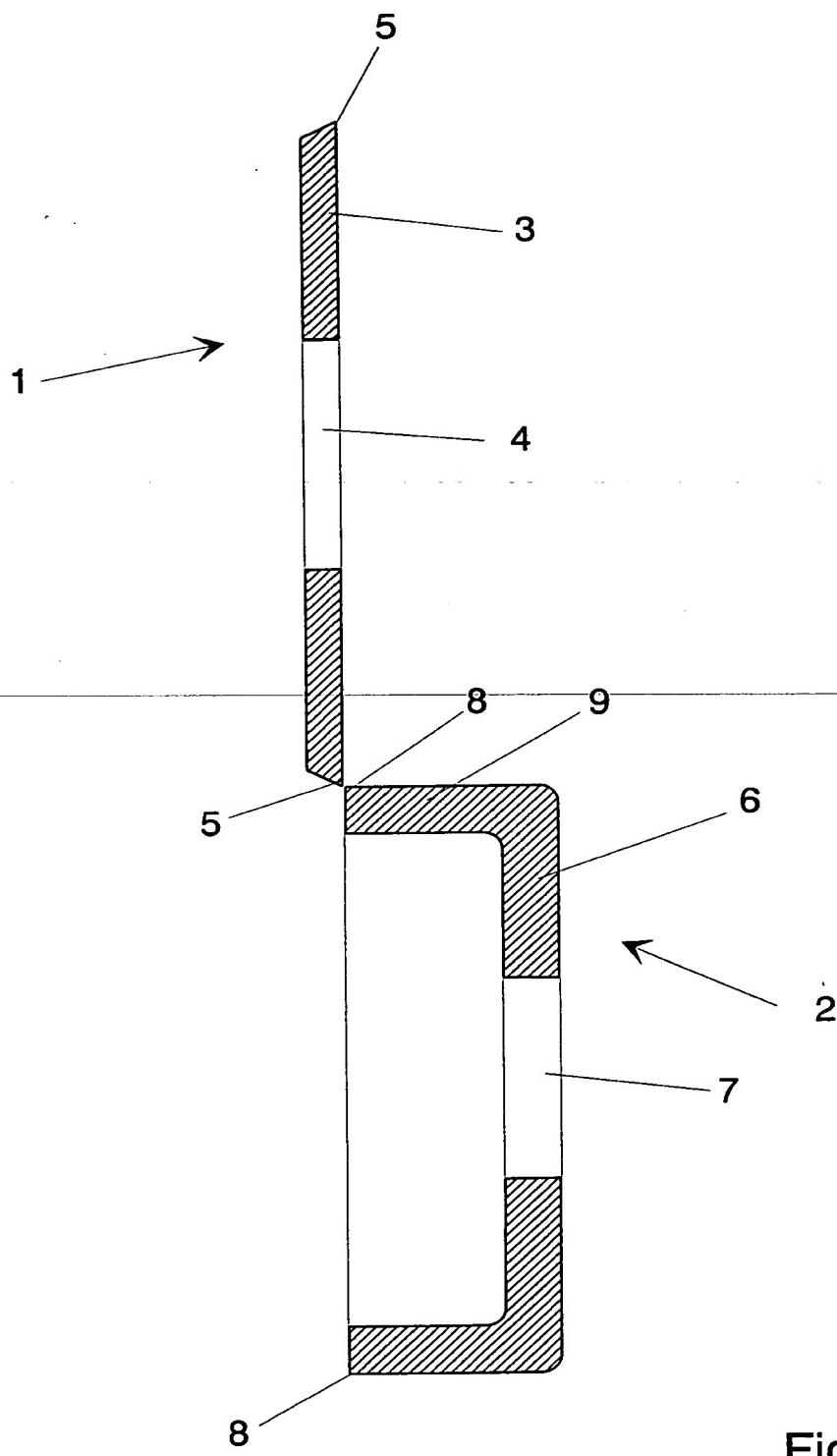


Fig. 1